



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM, TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

HAVAS GERGELY

MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

Internetes földtani térképek szerkesztési elvei

doktori értekezés tézisei

Témavezető:

Dr. Zentai László D.Sc, egyetemi tanár

Földtudományi Doktori Iskola

Vezetője: **Dr. Monostori Miklós D.Sc,** egyetemi tanár

Térképész program

Programvezető: **Dr. Klinghammer István CMHAS,** egyetemi tanár

Budapest, 2009.

Tartalomjegyzék

1. Kutatási háttér, célok.....	3
2. Alkalmazott módszerek	5
3. Tézisek.....	7
4. Következtetések	9
Irodalomjegyzék	10

1. Kutatási háttér, célok

A Magyar Állami Földtani Intézet — Magyarország legrégebbi tudományos kutatóintézete — mindig az ország egyik vezető tematikus kartográfiai műhelye volt. Az elmúlt 140 évben számos kiemelkedő, korát megelőző földtani térkép és térképészeti eljárás született. A '90-es években — sok szempontból úttörő módon — épült ki az intézet földtani térinformatikai rendszere: adatbázisok, különböző földtani tematikák, szabályrendszerek és sémák komplexuma.

A dolgozat szerzője 2000 óta az intézet munkatársa, kartográfusként a kezdetektől feladatai közé tartozik az új térinformatikai technológiák bevezetése, így a webes térképi alkalmazások publikációja is, mely mostanra fő tevékenységévé lépett elő. Ezek az interaktív térképi szolgáltatások a meglévő GIS rendszerre épülnek. Az intézet stratégiája szerint minél több információt kell felhasználóbarát módon megosztani és ennek első számú terepe az internet. Ezek a fejlesztések egyre komplexebb szolgáltatásrendszer felé haladnak: adatbázis tartalom, térkép-, feature-, katalógus-, metaadat szolgáltatásokat kell szabványos módon egymásra építeni és összekapcsolni. Térbeli információknak a világhálón történő megosztásakor már nem szorítkozhatunk kizárólag térképek publikálására. A rendelkezésre álló téradatokat különböző módokon, eltérő mélységben és különböző módon csoportosítva kell szolgáltatni.

A HARDVER — SZOFTVER — ADAT hármasból felépülő térinformatikai rendszer igen összetett. A térinformatikus — a rendszer építője és üzemeltetője — az ADAT komponens kezelésével kapcsolatban rendelkezik a legtöbb szabadsági fokkal [Turczi, 2000]. A HARDVER — SZOFTVER páros egy funkcionalitásában szigorúan kötött, ugyanakkor széles skálán kombinálható és paraméterezhető rendszert képez. A hardver és szoftver elemek készítői a részkomponensek optimális működésével kapcsolatban tesznek ugyan ajánlásokat, de a komplett rendszer együttes harmonizálására nem. A rendszer összetettségéből és variálhatóságából fakadóan egy feladat megoldására több megoldás, technológiai sor kínálkozik. A SZABVÁNYOK, mint a negyedik komponens az előző hármasnak egyre több elemére hatással vannak. Tudományos adatok kezelésekor, térinformatikai rendszerek tervezésénél, működtetésénél és publikálásakor nem tekinthetünk el ezek alkalmazásától.

A dolgozat arra vállalkozik, hogy ebben a sokváltozós rendszerben, a földtani térképek és adatok speciális igényeire optimalizált rendszer megoldásait mutassa be, az összes komponens egyidejű figyelésével.

2. Alkalmazott módszerek

A disszertáció szerkezete az optimalizált webes szolgáltatások tervezési és létrehozási munkafolyamatának logikai menetét követi, és szerkezetileg két fő részre bontható. Az első rész a webes földtani térképszolgáltatás létrehozásának folyamatát vizsgálja a következő főbb lépések szerint:

1. adatstruktúra felépítése,
2. webes célú digitális földtani térkép tervezése, szerkesztése, kartografálása,
3. térképszolgáltatás létrehozása,
4. webes alkalmazás kialakítása,
5. a komplett rendszer optimalizálása.

A második rész a már meglévő adat és szolgáltatás struktúrára épülő, azokat kiegészítő egyéb internetes szolgáltatásokat mutatja be: a térinformatikai-adat és a metaadat szolgáltatást, illetve az Egységes Országos Földtani Térképsorozat 1:100 000-es méretarányú változatán alapuló webes térképszolgáltatás fejlődéstörténetét.

A webes szolgáltatások fejlesztése komplex folyamat, melynek összetettsége a résztvevő komponensek nagy számából, bonyolult kapcsolatrendszeréből fakad. A dolgozatban bemutatott megoldásokhoz vezető út lépései a következők:

1. A kitűzött célok megfogalmazása és nemzetközi tájékozódás.

2. A célnak legjobban megfelelő és elérhető hardver és szoftver komponensek kiválasztása.
3. Az előírt, illetve célszerűen alkalmazandó szabványok megismerése.
4. A szükséges térinformatikai és egyéb adatok összegyűjtése, megismerése, és a peremfeltételeknek (kitűzött célnak, alkalmazott szoftvereknek, szabványoknak) megfelelő, szükség szerinti módosítása.
5. Létező technológiáknak a földtani térképek szempontjainak megfelelő módosítása, illetve új technológiai sorok kidolgozása.
6. A kidolgozott munkafolyamatok végrehajtása, az eredmények objektív (benchmark) és szubjektív ellenőrzése, tesztelése és szükség szerinti javítása.

A HARDVER — SZOFTVER — ADAT — SZABVÁNY összetevők folyamatos változásaival a rendszer működtetőjének lépést kell tartania. A változások újabb megoldások lehetőségeit hordozzák, melyeket a földtani adatok sajátosságaihoz kell szabni. Ezért — hasonlóan a szoftverekhez és a szabványokhoz — a térinformatikai adatoknak, az őket feldolgozó térképszolgáltatásoknak és az ezeket megjelenítő webtérképeknek soha nincs végső változatuk, csak verziószámuk.

3. Tézisek

1. A földtani térképek sajátosságait és a térinformatikai eszközök kínálta lehetőségek kombinációit figyelembe véve alakítottam ki az optimális technológiai sort, amely a natív térinformatikai adatbázisból kiindulva a webtérkép publikálásáig tart. Ezt a technológiai sort alkalmaztam a webes földtani térképek publikálásához Intergraph és ESRI rendszerben is.
2. A térképi rétegeket és attribútumaikat figyelembe véve, meghatároztam azt az optimális geoadatbázis szerkezetet, ami képes kiszolgálni a hagyományos kartografálási eljárásokat, térinformatikai műveleteket és egyúttal háttérül szolgál a webes alapú térképeknek és egyéb online térinformatikai szolgáltatásoknak.
3. Megállapítottam, hogy webes megjelenítés esetén, nem alkalmazhatók a hagyományos földtani térképeknél megszokott jelkulcsi megoldások. A képződmények differenciálását a sraffozás és egyéb felületi jelek elhagyásával, kizárólag színezés alapján célszerű elvégezni. A tektonikai elemek összetett grafikai megoldásai helyett, a maptips-szel kiegészített egyszerű vonaltípus használatát javaslom. Az összetett szerkezetű, fixméretű és ezért méretarányhoz kötött földtani indexek alkalmazása helyett, a dinamikus, címke rendszerű, méretarány független kiterített földtani index használatát vezettem be. A címkék elhelyezésének optimális paraméterezése a

megjelenített méretaránytól függetlenül segít a térképen található képződmények elkülönítésében.

4. Meghatároztam a webes földtani térkép méretarány-változásához (nagyítás és kicsinyítés) kötött információtartalom változását, ami a térkép dinamikáját adja, és egyben kompenzálja szükségszerűen egyszerűsített jelkulcs hátrányait.
5. Meghatároztam a webes alapú földtani térinformatikai szolgáltatások optimalizálási folyamatának alapjául szolgáló szempontok fontossági sorrendjét:
 1. Biztonság
 2. Teljesítmény
 3. Stabilitás
 4. Skálázhatóság.

Kidolgoztam a szolgáltatásban résztvevő HARDVER — SZOFTVER — ADAT komponensek platform független, a fenti fontossági sorrenden alapuló optimalizálási folyamatát és módszereit, és azokat a MÁFI rendszerén alkalmaztam.

6. Stratégiát dolgoztam ki a webtérkép rendszerrel párhuzamosan szolgáltatott földtani térinformatikai adatszolgáltatás és metaadat kereső, szabványokra épülő megvalósítására.

4. Következtetések

Az általam kidolgozott és a disszertációban bemutatott módszereket, megoldásokat a gyakorlati megvalósítás szükségszerűsége indukálta. A szolgáltatásokon történő változtatások módja és iránya több tényezőtől függ: az internet fejlődésétől, a megjelenő új szoftverek képességeitől, a felhasználók igényeitől, a Földtani Intézet hazai és nemzetközi kötelezettség-vállalásaitól, a hazai és az Európai Unió előírásaitól, valamint a rendelkezésre álló humán és pénzügyi erőforrásoktól. A fejlesztéseknek jelenleg két fő irányvonala van.

Az egyik, az egyre látványosabb, sok funkciót és szolgáltatást nyújtó, könnyen kezelhető online térképek igényének kielégítése. Ezek fejlesztése egyaránt érinti kartográfiai-, a térinformatikai-, az alkalmazásfejlesztési- és az optimalizációs munkafolyamatok folyamatos javítását és az elérhető tematikák körének bővítését.

A másik a közvetlenül hozzáférhető térkép, téradat és metaadat szolgáltatások körének bővítése. Ez utóbbiak szolgálnak alapul számos nemzetközi együttműködéshez és teszik elérhetővé a földtani adatokat más weboldalak és alkalmazások számára. Az ilyen típusú szolgáltatások visszahatnak a geoadatbázis szerkezetére és szükségessé teszik a folyamatban résztvevő komponensekre (adatbázis sémára, térképekre, térképszolgáltatásra, metaadat sémára, metaadat szolgáltatásra) vonatkozó szabványok frissítését és az újak bevezetését.

Irodalomjegyzék

- ESRI Systems Integration Technical Brief – ArcIMS Configuration Performance Factors. — *Environmental Systems Research Institute, Inc., 2003*
- GALAMBOS CS., SIMONYI D. 2007: Földtani térképeken alkalmazható színadatbázis és felületijel-készlet. — Colour table and surface symbol system for geological maps. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2005*, pp. 193–198.
- GYALOG L. (ed.), 1996: A földtani térképek jelkulcsa és a rétegtani egységek rövid leírása. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Alkalmi kiadvány 187, Budapest*
- KLINGHAMMER I., PAPP-VÁRY Á. 1991: Tematikus Kartográfia. — *Tankönyvkiadó, Budapest.*
- KÖBBEN, B. 2001: Publishing maps on the Web — Web Cartography, — *Taylor & Francis, London*, pp. 73–86.
- KRAAK, M-J. 2001: Cartographic principles — Web Cartography, — *Taylor & Francis, London*, pp. 53–72.
- MAIGUT V. 2005: Földtani térképek kartografálásának segítése térinformatikai módszerekkel. — Aiding the cartographic process of geological maps with GIS-methods. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2004*, pp. 139–144.
- PETERS, D. (ed.) 2008: System Design Strategies 25th Edition. — *Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands.*

- RÁTÓTI B. 1979: Gyakorlati térképszerkesztés, térképtervezés. — *Kartográfiai Vállalat, Budapest.*
- SPOONER, R. 1989: Advantages and problems in the creation and use of a topologically structured database. — *Computervision GIS, Zürich.*
- TURCZI G. 2000: Térkép alapú informatika a földtudományban. Doktori (Ph. D.) értekezés — *Kézirat, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest.*
- TURCZI G. 2005: Földtani térmodell építése – adatbázisok az intra- és interneten. *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2004*, pp. 125–193.
- ZENTAI L. 2000: Számítógépes térképészet. — *ELTE Eötvös kiadó, Budapest.*
- VAN DEN WORM, J. 2001: Web map design in practice — *Web Cartography*, — *Taylor & Francis, London*, pp. 87–108.

A témában megjelent saját publikáció

- HAVAS G. 2005: Földtani térképek publikálása az internetes környezetben – Publishing geological maps on the Internet. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2004*, pp. 167–173.
- HAVAS G., TURCZI G. 2008: OneGeology - Dinamikus földtani világtérkép a weben. — *Térinformatika-Online 22/08/2008.*